

ANÁLISE DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL/BRASIL

Alcindo Neckel¹
Emanuelle Goellner²
Juliano José Piccoli³

Introdução

Uma transformação social significativa está em curso, levando gestores públicos e usuários em geral a pensar em dimensões extra econômicas no acesso e no uso da água. Parece absurdo um país caracterizado pela fartura de água, em situação privilegiada perante os demais países, discutir o acesso à água em quantidade e em qualidade suficientes para satisfazer as necessidades da população. A procura pela solução do problema que abrange os recursos hídricos teve início há muito tempo, em especial com a má distribuição de águas nas regiões, com a questão da má qualidade e da escassez. Com isso, surgiram as novas tecnologias como o reaproveitamento, a reciclagem e o reúso (MOREIRA, 2001).

Através dos séculos, a complexidade dos usos múltiplos da água pelo homem aumentou e produziu um enorme conjunto de degradações e de poluição. O crescimento populacional e os usos múltiplos sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos são algumas das causas para essa crise que vivemos hoje. Segundo Fewtrell, Macgill e Casemore (2001), Macedo (2000), Hove (2006), Narasimhan (2008), Perkins (2011a), aquela ideia de que um rio poluído pode ser despoluído só é possível se pensarmos a dimensão pela ótica da Bacia Hidrográfica como a unidade de planejamento e de gestão dos recursos hídricos. Só será possível despoluir um rio, por exemplo, se começarmos esse trabalho por onde ele nasce e não de dentro das suas margens, em áreas que cortam as cidades.

Discutir a temática dos recursos hídricos é uma das tarefas fundamentais de nossos tempos. As projeções da falta de água doce em países de renda elevada para as próximas décadas, se confirmadas, indicam que o problema já aflige cerca

de 1/5 da humanidade, afetando também as populações de maior poder aquisitivo. As estimativas mais otimistas da Organização das Nações Unidas (ONU, 2013) para a população mundial em 2050 são de que será de 9,3 bilhões de pessoas, dos quais 8 bilhões em países em desenvolvimento e 5 bilhões concentradas em centros urbanos. Educação, saúde, saneamento e transporte certamente serão problemas a enfrentar. Mas produção de alimentos, geração de energia limpa, água potável em quantidade e em qualidade necessárias certamente serão os maiores problemas a serem resolvidos (ONU, 2013).

No Brasil, existem instrumentos legislativos de gestão dos recursos hídricos para tentar amenizar algumas situações. Esses instrumentos surgiram principalmente entre 1994 e 1997 e que só hoje estão, de fato, sendo utilizados. Dentre eles podem-se destacar os Planos de Bacia, o enquadramento, a outorga e a cobrança. A cobrança recentemente foi considerada como o instrumento que efetivamente auxiliará a população a pensar sobre o desperdício e a poluição. Para auxiliar o uso e a gestão dos recursos hídricos foram criados os Comitês de Bacia Hidrográfica, que são os gestores fundamentais da Bacia Hidrográfica como um todo. Para isso, é de extrema importância a realização desta pesquisa, uma vez que, por meio dela, teremos condições de saber como está sendo feita a gestão e que consequências positivas esse processo trará para as presentes e as futuras gerações.

Com todas essas questões, percebe-se a importância do conhecimento a respeito das Bacias Hidrográficas em nossa região e a legislação pertinente. Com isso, questiona-se: como estão caracterizadas, hoje, as Bacias Hidrográficas no Estado do Rio Grande do Sul? Este artigo tem como principal objetivo responder a essa questão, buscando um melhor entendimento sobre a situação atual da gestão dos recursos hídricos.

As Mudanças Institucionais no Tocante aos Recursos Hídricos

A economia brasileira, até o final da década de 1920, era preponderantemente agrícola. As formas e as tecnologias utilizadas para a retirada da água eram de interesse local e voltadas para o abastecimento das cidades e para a geração de energia elétrica. No entanto, essa fase não foi isenta de problemas e de conflitos. No final do século XIX, devido à urbanização, em São Paulo ocorrem problemas de enchentes e, principalmente, de escassez de água. A solução encontrada foi atrair capital privado, para construir o primeiro sistema de abastecimento, que passou a retirar água da Serra da Cantareira, o que irá gerar conflitos posteriores (VITORINO, 2003).

Historicamente, surgiram as primeiras hidrelétricas no Estado de Rio de Janeiro, na represa de Lages, em 1900, e em São Paulo, na represa de Parnaíba, no Tietê, em 1901. Ambas construídas pela LIGHT, empresa canadense que obtivera as concessões dos governos municipais para exploração do negócio. Essas hidrelétricas possibilitaram a implantação das primeiras indústrias. No período, em 1907, o governo federal enviou uma proposta de regulamentação do uso da água. No entanto, foi aprovada somente vinte e sete anos depois, pelo denominado Código de Águas, o Decreto n. 24.643, promulgado em 10 de julho de 1934. Em seu preâmbulo, apontava que a água tinha objetivo de fornecer energia elétrica para o desenvolvimento do país (BRASIL, 1934):

Considerando que o uso das águas no Brasil tem-se regido até hoje por uma legislação obsoleta, em desacordo com as necessidades e interesses da coletividade nacional; Considerando que se torna necessário modificar esse estado de coisas, dotando o país de uma legislação adequada que, de acordo com a tendência atual, permita ao poder público (federal) controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas; Considerando que, em particular, a energia hidráulica exige medidas que facilitem e garantam seu aproveitamento racional (BRASIL, 1934).

Ainda assim, entre a promulgação do Código de Águas de 1934 e sua regulamentação integral, passaram-se cinquenta anos. Pode-se apontar que, até o

ano de 1990, os interesses do setor elétrico dominaram as decisões sobre as águas no Brasil.

No princípio, o setor era de iniciativa privada. No entanto, com a mudança de governo na década de 1930, os recursos hídricos passaram a ser de interesse nacional. O Estado passa a intervir no setor diretamente e conferiu ao governo federal o poder de fixar as tarifas de eletricidade e de garantir certo domínio sobre o setor, que era liderado por investidores estrangeiros e pelo setor elétrico, concedendo os direitos de uso de qualquer curso ou queda d'água, sob a jurisdição do Código de Águas. Com o crescimento industrial, houve grande aumento na demanda por eletricidade e a política nacional continuava a recomendar a construção de grandes hidrelétricas (Tucuruí e Itaipu), com a meta de se produzir mais energia (BARTH, 2000).

Apesar dos grandes protestos nacionais e internacionais, entre o período de 1940 a 1980, tendo em vista a existência de grande quantidade de rios e o enfoque no apoio ao desenvolvimento industrial, grandes quantidades de terras e belezas cênicas, como Salto de Sete Quedas (PR), foram alagadas e populações foram transferidas.

A gestão de águas era fragmentada e tratada por políticas específicas setoriais (energia elétrica, agricultura irrigada, saneamento, entre outras, com prioridade do setor energia) e centralizada em decorrência de o poder de decisão para a definição das políticas para o setor ser dos governos estaduais e federal (NARASIMHAM, 2008; VISHNUDAS et al., 2008; PORTO, PORTO, 2008; PERKINS, 2011). Os conflitos e os desequilíbrios eram ignorados ou tratados de forma pontual. A prioridade era o crescimento do país. O modelo de desenvolvimento existente, portanto, levou a desastres sociais e ambientais que, com o aumento da demanda por água e o declínio da qualidade, levaram à criação de uma série de instrumentos de gestão. Nas últimas décadas do século XX, o governo brasileiro criou uma série de leis e de decretos para ordenar o uso dos recursos naturais, os quais atingem tanto a União quanto os estados e municípios. Essa legislação foi fruto de pressões

da sociedade civil organizada, nacional e internacional, que preconizou a importância da participação da sociedade e a descentralização do poder decisório (BARTH, 2000).

Na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, uma das principais alterações feitas foi a extinção do domínio privado da água, previsto na Constituição anterior. Todos os corpos d'água passaram a ser de domínio público (artigo 20º, § III a VIII). Além disso, o artigo 21º, inciso XIX, estabelece que compete ao governo federal instituir o sistema nacional de gerenciamento dos recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso (BRASIL, 1988). Apesar de previsto desde 1988, o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos foi promulgado somente em 1997. Inspirada no modelo francês, a Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, conhecida como a Lei das Águas, é fruto de longo processo de negociação entre os diversos setores envolvidos na gestão de recursos hídricos (NOVAES, 2004).

Em continuidade ao processo, é aprovada a Lei Federal n. 9984, de 17 de julho de 2000, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), com o objetivo de implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e coordenar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 2000).

Entre 1991 e 1997, 14 estados criaram legislações sobre recursos hídricos, com comitês participativos de bacia hidrográfica. Depois da aprovação da lei, todos os demais estados elaboraram suas políticas de recursos hídricos. Nisto, o PNRH adota a Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento e usos múltiplos dos recursos hídricos, o que, por consequência, finalmente cria as condições para a quebra da hegemonia do setor elétrico sobre os demais usuários. A água passa a ser considerada como bem finito e vulnerável. Segundo princípio da Lei n. 9.433/97 estabelece que a água é um recurso natural limitado e dotado de valor econômico. O artigo 5º, inciso IV, e o artigo 19, incisos I e II, explicitam os princípios do custo marginal e da racionalidade, na determinação dos objetivos (BRASIL, 1997):

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; o que significa adotar uma visão de eficiência econômica para a gestão das águas, adotando o custo marginal da água como referência;

II - incentivar a racionalização do uso da água, o qual consiste em estabelecer o acordo social em torno de seu valor, devidamente discutido no âmbito do comitê de bacia.

Por último, é fundamental para a discussão deste artigo a gestão descentralizada e participativa. O Artigo 1º, inciso VI, afirma que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Como se pode observar, a proposta de gestão das águas passou por um processo moroso, de quase 70 anos para atingir este estágio. As resistências setoriais e políticas foram a principal causa dessa demora. O fato de setores de energia perderem a prioridade do uso e de a gestão ser descentralizada, por sua vez, representa um avanço histórico significativo.

Conseqüentemente, dentre os diversos aspectos do novo modelo de gestão destacam-se o planejamento integrado, descentralizado e, em princípio, democrático (artigos 3º e 1º). Nesse contexto, com o objetivo de garantir o equilíbrio entre a oferta e a demanda pelos diversos usos das águas, a deterioração da qualidade e minimizar o risco de conflitos, a Lei prevê e estipula espaços para negociações, cria instrumentos de gestão e define novas funções para organismos ou entidades já existentes, que passaremos a apresentar a seguir.

Cobrança como instrumento de gestão dos recursos hídricos

Pode-se afirmar, segundo Granziera (2000), que os conflitos de interesses sobre a água consistem em três planos. O primeiro refere-se ao desenvolvimento das atividades humanas. A partir do momento em que o homem descobre maiores possibilidades tecnológicas, voltadas ao desenvolvimento, utiliza os recursos naturais de forma mais intensa. Quando a população aumenta, evidentemente o uso dos recursos naturais vai ser mais demandado (NARASIMHAN, 2008; VISHNUDAS et al., 2008; PORTO, PORTO, 2008; PERKINS, 2011).

O segundo plano de conflito refere-se ao fato de haver vários tipos de usos. A distribuição de água e a irrigação são usos chamados consultivos, pois retiram o recurso do corpo hídrico. Outros não consomem, mas apenas se utilizam da vazão, como é o caso da navegação e da energia elétrica (NARASIMHAN, 2008; PERKINS, 2011). Nem sempre, porém, esses usos são complementares entre si. Por exemplo, irrigação é incompatível, em último caso, com a navegação, pois esta necessita de volume enquanto aquela depende de que o recurso seja retirado do corpo hídrico (NARASIMHAN, 2008).

Segundo Perkins (2011), o terceiro plano de conflito consiste no risco de dano pelo mau uso da água. Se a água não é utilizada com as cautelas necessárias à sua preservação, compromete-se a sua qualidade e, conseqüentemente, a quantidade de água disponível diminui. O dano é verificado na ocorrência da poluição, da escassez e do assoreamento dos corpos de água.

Segundo o autor já citado, cabe ao Direito estabelecer as regras de solução desse conflito de interesses por meio das políticas nacional e estaduais de recursos hídricos. Podem-se classificar seus instrumentos em duas ordens: os de planejamento do uso, cuja função é ordenar o uso, diminuindo ou solucionando os conflitos, e os de controle do uso, que têm por finalidade evitar a má utilização e o dano.

Assim é que a cobrança pelo uso da água surge como um instrumento de gestão que está em fase de implantação em muitos estados. Segundo Hartmann (2010), a cobrança insere-se na Política de Recursos Hídricos como um instrumento financeiro, destinado à realização dessa política. Todavia, não deixa de ser um instrumento de controle, ao conferir à água um valor econômico, o que enseja o uso racional. A cobrança pelo uso da água fundamenta-se nos princípios do “poluidor-pagador” e do “usuário-pagador”. De acordo com o princípio do “poluidor-pagador”, se todos têm direito a um ambiente limpo, o poluidor deve pagar pelo dano que provocou. Havendo um custo social proveniente de uma determinada atividade, esse deve ser internalizado ou assumido pelo empreendedor. Ou seja, se uma indústria

exerce determinada atividade e com isso causa a poluição ou a degradação de um rio, o custo da despoluição deveria ser assumido por essa indústria. Segundo o princípio do “usuário-pagador”, paga-se pela utilização da água, em detrimento dos demais. Na verdade, o poluidor não deixa de ser um usuário, que se utiliza desse recurso para diluir e transportar efluentes. Todavia, existe essa diferença doutrinária, embora a cobrança recaia sobre um e outro, apresentando três finalidades básicas: a primeira, didática, é a de reconhecer o valor econômico da água. A segunda é incentivar a racionalização, por uma questão lógica: pelo fato de se pagar, gasta-se menos e buscam-se tecnologias que propiciem a economia. Por último, financiar todos os programas que estiverem contidos no plano, quer dizer, um instrumento de financiamento da recuperação ambiental dos recursos hídricos.

No Brasil existe toda uma série de propostas concretas para a cobrança pelo uso da água. De acordo com as diretrizes legais, os modelos de cobrança referem-se a todas as classes de uso de recursos hídricos superficiais: primeiramente, refere-se à captação temporária; em segundo lugar, ao consumo definitivo; e; em terceiro lugar; ao uso para a diluição de esgotos contaminados com poluentes (HARTMANN, 2010).

A obtenção de energia por meio de força hídrica e outras classes de uso, por exemplo, para fins de lazer ou aquicultura, também estão sujeitos a cobrança. No geral, a dívida total da cobrança que cabe a cada usuário depende de seus volumes individuais de uso de água, dos valores aplicados à cobrança bem como outros coeficientes, como especificidades regionais ou sazonais (HARTMANN, 2010).

A cobrança pelo uso da água já existe e é aplicada na Alemanha e apenas em alguns estados brasileiros. Existem basicamente dois tipos de cobrança: cobrança por uso da água: captação e o consumo das águas superficiais e subterrâneas, que incide sobre o volume de água captado e sobre o volume consumido; cobrança por poluição, qual seja, pela diluição de efluentes, que incide sobre a carga poluente lançada nos corpos hídricos (MACEDO, 2000).

Estão sujeitos a essa cobrança: i) os usuários domésticos de municípios com mais de 400 habitantes aglomerados permanentes e sazonais ponderados; ii) os usuários industriais, as atividades econômicas e os criadores de animais que emitem carga poluente igual ou maior a 200 equivalente-habitante; iii) o setor hidroelétrico, térmico e nuclear. Segundo Macedo (2000), o uso quantitativo (captação e consumo) da água para irrigação é cobrado a preços quase simbólicos. A metodologia de cálculo dos usos e da cobrança respectiva é definida de maneira uniforme para todo o país, mas cada Comitê/Agência fixa os coeficientes multiplicadores e os valores unitários específicos para cada fato gerador: vazão captada, vazão consumida e fatores de poluição. O cálculo do valor a ser cobrado pelo uso da água obedece à seguinte equação geral:

$$\text{Cobrança} = \text{Uso} \times \text{Cobrança unitária} \times \text{Multiplicadores (ou + Somatórios)}$$

As experiências de cobrança pelo uso da água no Brasil ainda são bastante restritas. A primeira bacia federal na qual se iniciou a cobrança foi a Bacia do Rio Paraíba do Sul, em 2003, mas restrita aos rios de domínio da União. Em 28 de dezembro de 2005, pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) n. 52, foi aprovada a cobrança para as águas de domínio da União da Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiá. Para as águas de domínio dos estados, o pioneiro foi o Estado do Ceará que implantou a cobrança em 1996. O Estado do Rio de Janeiro implantou inicialmente a cobrança apenas para as águas fluminenses da bacia do Paraíba do Sul, iniciada em 2004, e, com a aprovação da Lei Estadual n. 4247/04, estendeu a cobrança para as demais bacias fluminenses. No Estado de São Paulo, o projeto de lei de cobrança foi finalmente aprovado em 2005, após permanecer na Assembleia Legislativa por mais de cinco anos, mas depende ainda de regulamentação para se efetivar. O Estado do Paraná aprovou a cobrança, mas ainda não a iniciou (KELMAN, 2000).

Quase todos os modelos de cobrança, propostos ou implementados no Brasil orientam-se pelas necessidades financeiras das respectivas bacias hidrográficas. Em verdade, os diferentes usuários parecem ter em vista, prioritariamente, as

melhorias ecológicas e uma maior segurança da disponibilidade de água a longo prazo, por meio de uma política eficiente de gestão hídrica.

Método de Pesquisa

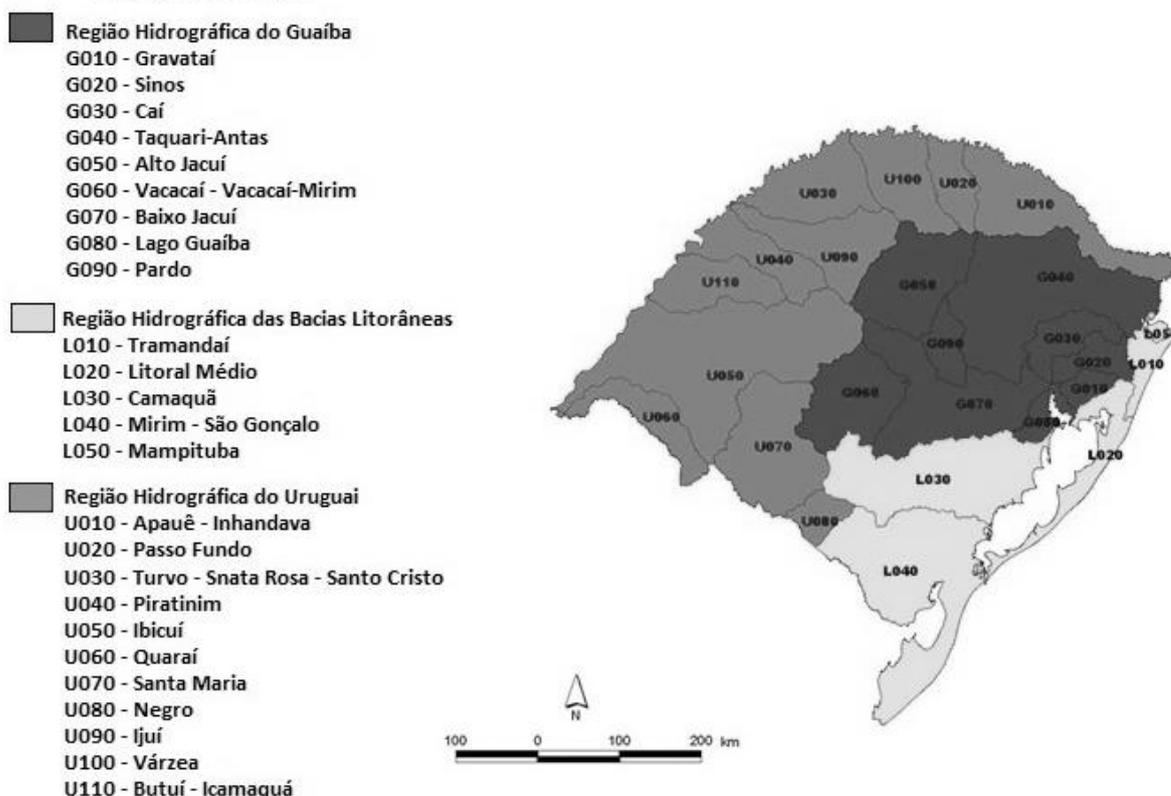
Local de Estudo

A área de estudo engloba todo o estado do Rio Grande do Sul (RS), e se divide em três regiões hidrográficas: a *Região do Rio Uruguai*, que coincide com a bacia nacional do Uruguai, a *Região do Guaíba* e a *Região do Litoral*, que coincidem com a bacia nacional do Atlântico Sudeste (SEMA, 2008). Juntas comportam um total de 25 Bacias Hidrográficas, que foram criadas pela Lei 10.350/94, prevendo o gerenciamento destes compartimentos hidrográficos, através do Plano Estadual de Recursos Hídricos, conforme mostra a Figura 1 (RIO GRANDE DO SUL, 1994).

A Lei Estadual n. 10.350/1994 regulamentou a existência de três Regiões Hidrográficas, as quais foram subdivididas em bacias hidrográficas, totalizando, até o presente momento, 25 unidades. Para cada uma dessas está prevista a formação de um comitê para a gestão integrada dos seus recursos hídricos. Essas três regiões hidrográficas são (RIO GRANDE DO SUL, 1994):

- 1.Região Hidrográfica do Guaíba;
- 2.Região Hidrográfica do Litoral;
- 3.Região Hidrográfica do Uruguai.

Figura 1: Mapa das Regiões e Bacias Hidrográficas do RS.

Regiões e Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul

Fonte: Projeto Biodiversidade RS (2011).

Entre as ações metodológicas desenvolvidas, listam-se as seguintes etapas:

Etapa I - Aporte Teórico: a revisão da literatura deste artigo visa a analisar as opiniões de diferentes autores da área pesquisada, dando ênfase mais aos comitês de bacias hidrográficas (objeto de estudo). Tal revisão, segundo Siena (2007, p. 66), deve ser “elaborada ou desenvolvida a partir de material já publicado, em geral livros, artigos de periódicos e materiais disponibilizados na Internet”;

Etapa II – Identificação dos Comitês de Bacia do Rio Grande do Sul: foi identificado e feito contato com cada comitê de bacia. Sendo que para essa análise, Gil (2007) determina que a coleta de dados consista em anotar aquilo que é observado, enquanto a análise é realizada utilizando-se de técnicas estatísticas para mostrar e comparar as diferenças do que se está analisando de maneira quantitativa. Esta mesma prática também foi adotada para a realização dos estudos de Fewtrell, Macgill e Casemore (2001), Macedo (2000), Hove (2006), Narasimhan (2008), Vishnudas (et al.,

2007), Porto e Porto (2008), Perkins (2011), que relatam que o contado prévio com os comitês para a pesquisa torna-se necessário para a coleta dos dados a serem pesquisados.

Etapa III - Verificação da existência dos Planos de Bacia e como se encontram estruturados os comitês de bacia do Rio Grande do Sul: foi pesquisada a situação atual de cada comitê em termos de uso e de cobrança referente aos planos de bacia, sendo que, para isso, foi utilizado um questionário aplicado nos 24 comitês de bacia, caracterizando de amostragem qualitativa, onde envolveu a totalidade de 100%.

Com base em Siena (2007), esta Etapa III será feita de maneira aplicada, contendo formas quantitativas, com características explicativas. Sendo que a pesquisa explicativa “visa explicar a razão dos fatos, por meio da identificação e análise as relações de causa e efeito dos fenômenos. Em geral, assumem as formas de pesquisa *Ex-Post-Facto* e experimental” (SIENA, 2007, p. 65).

Nesse contexto, tem-se uma pesquisa que assuma os procedimentos *Ex-Post-Facto*, na qual se manipulam variáveis independentes. Esse “experimento” ou “quase-experimento” é realizado depois dos fatos serem escritos no instrumento de pesquisa, para serem tabulados. Isso gerou dados que revelou como os comitês de bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul estão trabalhando na gestão das águas a nível local.

Análise dos Resultados

Análise Exploratória dos Dados

Em 1987 foi criada a Lei n. 9.433, que permite que os Comitês de Bacia Hidrográfica tomem decisões locais para uma gestão adequada dos recursos hídricos dentro da bacia. A Lei n. 9.433/97 traz as atribuições dos Comitês de Bacia Hidrográfica, e as suas “obrigações de articulação entre os diversos agentes, a atuação em primeira instância em caso de conflito, a aprovação do plano de

recursos hídricos e a aprovação da implantação da cobrança e da proposta de preço” (BRASIL, 1987).

Com isso, os estados brasileiros tiveram que definir as suas Bacias Hidrográficas e, na sequência, criar seus comitês.

O conforme, os dados extraídos dos questionários mostraram que o Estado do Rio Grande do Sul criou em 1988 um total de 4% dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Também em 1989 houve a criação de 4%, enquanto 13% foram criados em 1998 e em 1999 contabilizou-se um aumento de 8%, sendo que a mesma porcentagem ocorreu nos anos 2000 e 2001. 17% foram criados em 2002 e 22% no ano de 2004. Por fim, 8% em 2006, 4% durante 2008 e, em 2009, foram criados 4%. A Figura 2 traz o aumento dos números dos Comitês de Bacia Hidrográfica no Rio Grande do Sul, a partir do ano de 1988.

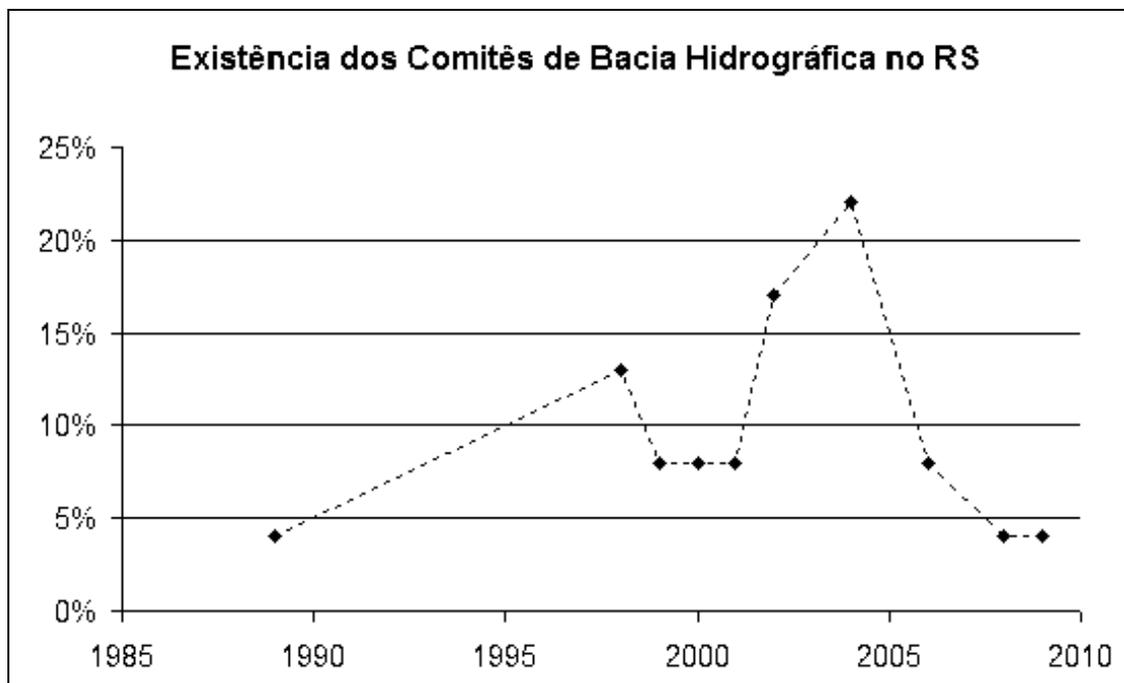
O Estado do Rio Grande do Sul contempla em sua totalidade (100%), 24 Comitês de Bacia registrados. Nesse contexto, a Figura 3, relata que 96% destes comitês possuem secretaria executiva, que atua de forma permanente, e apenas 4% não possuem secretários executivos. Isto mostra uma relação com os estudos de Vishnudas et al. (2008), onde relatam que a gestão de bacias hidrográficas devem ser bem sucedida e sustentável, assim, os recursos naturais devem ser protegidos da degradação ambiental, agravadas pelos processos produtivos exercidos pela sociedade. Segundo Narasimhan (2007), a gestão da água a nível local depende exclusivamente do trabalho da direção (secretaria executiva) da bacia hidrográfica.

Com os trabalhos desenvolvidos pela secretaria executiva em todos os comitês de bacias hidrográficas, torna-se possível executar com qualidade a gestão das águas no limite da bacia (FEWTRELL, MACGILL, CASEMORE, 2001).

A secretaria executiva precisa estar sempre presente e atuante, onde direcionará ao comitê de bacias hidrográficas a função de realizar a gestão exemplar das águas. Segundo Narasimhan (2008), a Austrália é conhecida por suas boas

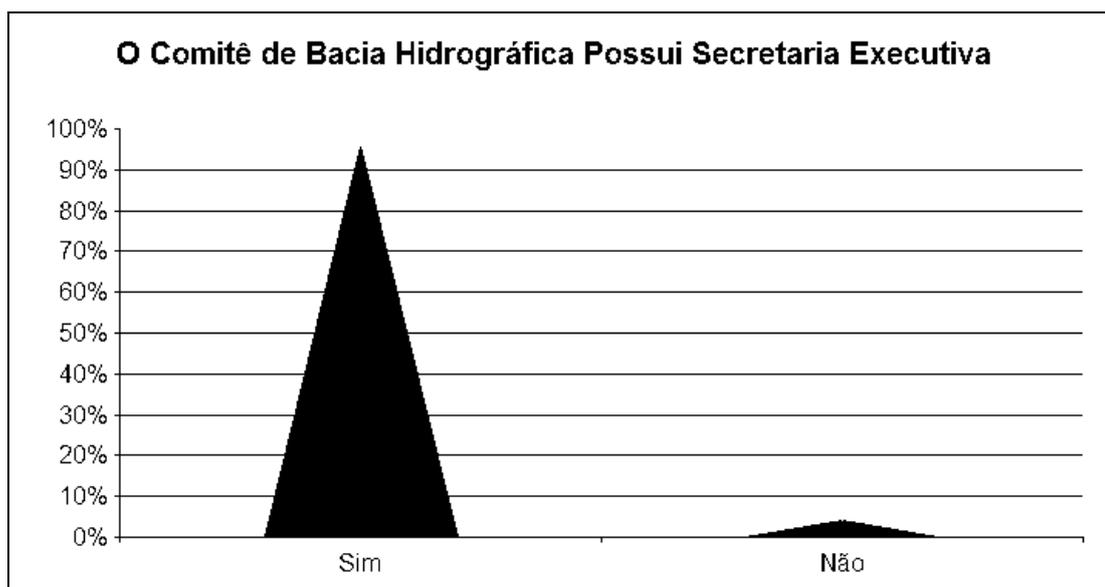
práticas e exemplos de gestão dos seus recursos hídricos. Mas, para que isso aconteça a legislação precisa ser cumprida.

Figura 2: Período de Criação dos Comitês de Bacia Hidrográfica/RS.



Fonte: Org. pelos Autores (2013).

Figura 3: Existência de Secretaria Executiva nos Comitês de Bacia Hidrográfica/RS.

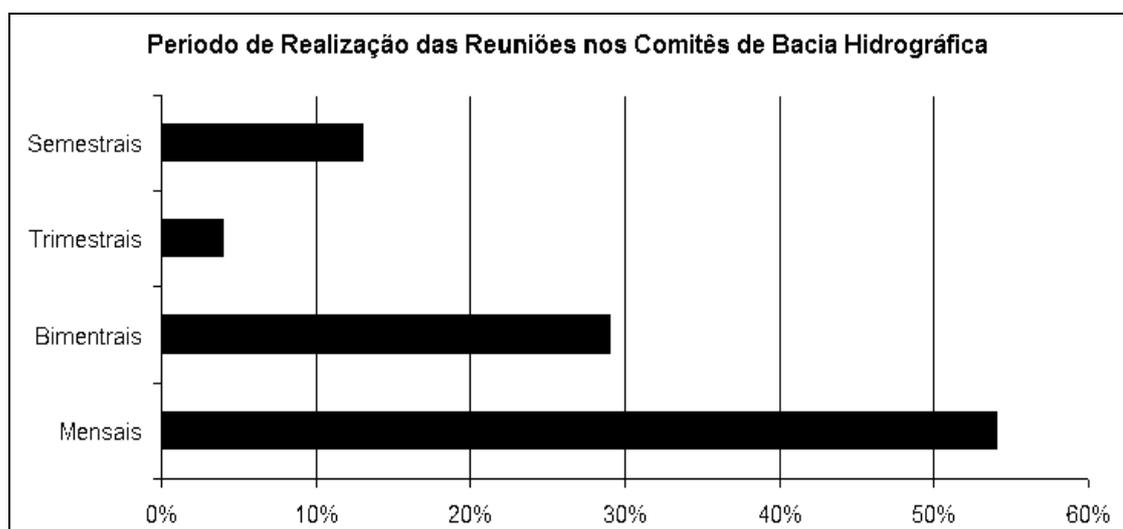


Fonte: Org. pelos Autores (2013).

Segundo Porto e Porto (2008), o Comitê de Bacia Hidrográfica é um local de discussão e de trocas de informação. Nesta relação, a pesquisa mostrou que 54% das reuniões dentro dos comitês de bacia do estado do Rio Grande do Sul estão acontecendo mensalmente, onde 29% são bimestral, 4% trimestral e 13% semestral (Figura 4). Estas reuniões tornam-se muito importantes para uma melhor execução dos trabalhos internos e externos dos comitês de bacia hidrográfica, pois possuem o dever de ajudar a reger o planejamento adequado, para o uso dos recursos naturais de maneira eficaz dentro dos limites territoriais da bacia hidrográfica (VISHNUDAS et al., 2008).

A subsidiariedade torna-se o princípio de que as decisões do governo devem ser feitas no nível mais descentralizado possível, pela menor autoridade competente. Assim cabe ao comitê de bacia de maneira local fazer a gestão dos seus recursos hídricos. Entretanto, necessita-se de representatividade dos diferentes setores da sociedade (PERKINS, 2011).

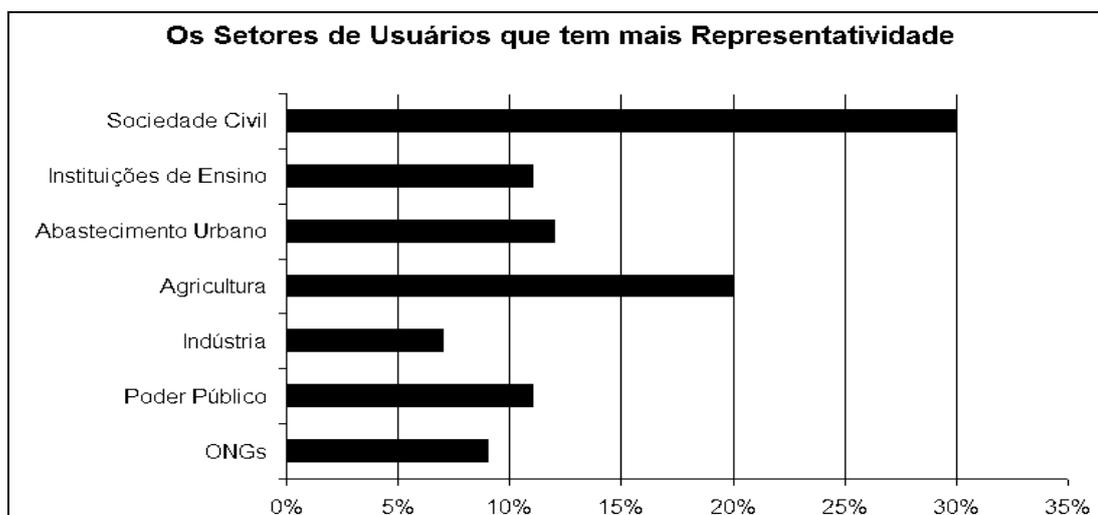
Figura 4: Período de realização de reuniões dos Comitês de Bacia Hidrográfica/RS.



Fonte: Org. pelos Autores (2013).

Conforme os questionários aplicados revelaram que setores de maior representatividade dentro dos comitês de bacias do estado do Rio Grande do Sul, somam-se em 9% de ONGs, 11% no Poder Público, 7% de Indústria, 20% de Agricultura, 12% no setor de Abastecimento Urbano, 11% de Instituições de Ensino e 30% na Sociedade Civil, conforme pode ser observado na Figura 5.

Figura 5: Representação dos Setores nos Comitês de Bacia Hidrográfica/RS.



Fonte: Org. pelos Autores (2013).

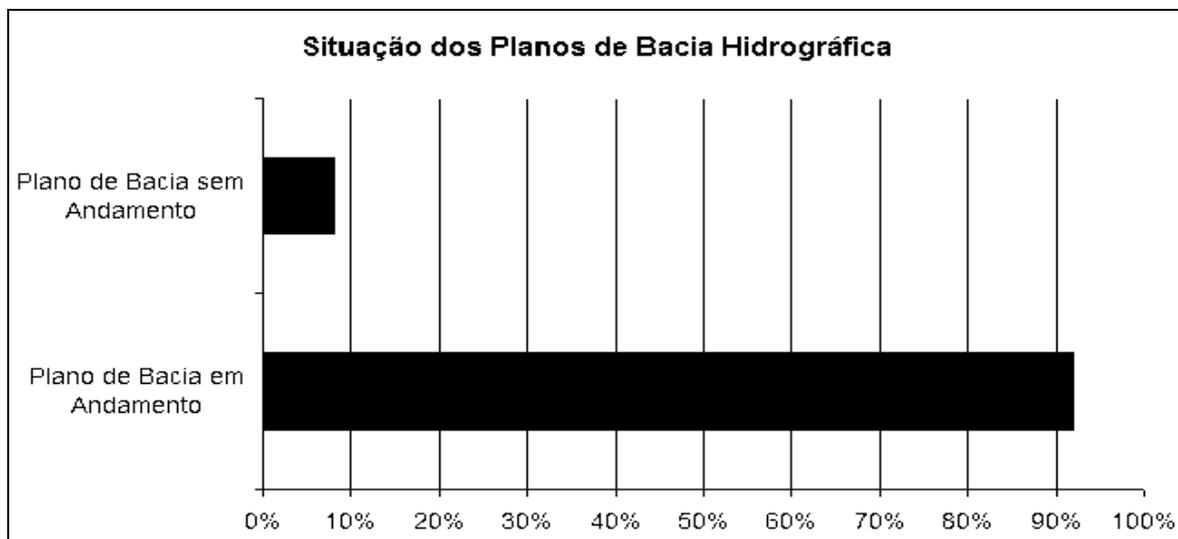
Segundo Perkins (2011), a participação da população torna-se essencial para a gestão sustentável da bacia hidrográfica. Entretanto, necessita de representação e abrangência com novos setores da sociedade, para que a representatividade fique generalizada de maneira satisfatória.

Quando analisados os Comitês de Bacia, percebeu-se que 100% não possuem o Plano de Bacia consolidado nas etapas “A”, “B” e “C”, que significam:

- Etapa A – Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia;
- Etapa B – Cenários Futuros dos Recursos Hídricos na Bacia;
- Etapa C – Programa de Ações da Bacia;

Entretanto, 92% estão com seus Planos de Bacia em andamento, enquanto apenas 8% ainda não deram andamento aos Planos (Figura 6).

Figura 6: Situação dos Planos de Bacia no Estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Org. pelos Autores (2013).

Um plano de bacia bem consolidado torna-se fundamental para a gestão das águas a nível local. Isso foi comprovado entre a pesquisa feita por Fewtrell, Macgill e Casemore (2001), onde foram analisadas concentrações de *Cryptosporidium*, um patógeno perigoso que ocorre nas águas de certas bacias hidrográficas. Uma auditoria, de qualidade da água dentro de uma bacia hidrográfica deve estar no plano de bacia como mostra a pesquisa dos autores. As análises de concentração de oocistos nas fontes de água bruta da bacia hidrográfica e o policiamento da redução da concentração de oocistos que é a primeira fase de vida do *Cryptosporidium* em águas tratadas, devem ser feitas para gerar assim algumas tabelas que posteriormente serão analisadas em uma auditoria das bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul. Concretizando um dos planos a serem executados na pelos comitês de bacias.

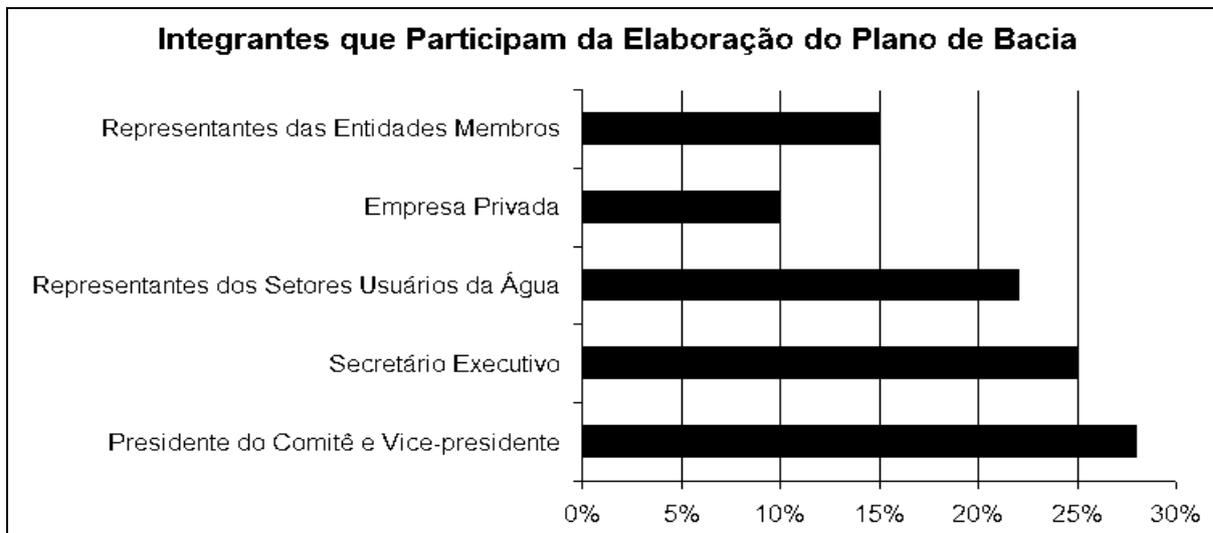
Quanto à participação para a elaboração do Plano de Bacia, a pesquisa mostrou que 28% têm sido executado pelo presidente e pelo vice-presidente do comitê, 25% pela da secretaria executiva, 22% por representantes dos setores

usuários da água, 10% das empresas privadas e 15% são representantes das entidades membros, conforme pode ser observado na Figura 7.

A pesquisadora Perkins (2011),relata a existência forte consenso entre os economistas, ecológicos, sociólogos, cientistas políticos, planejadores e ativistas radicais que a participação pública torna-se essencial para não obscurecer a questão vital que é obter a estrutura desta participação como boa política pública. Em alguns casos os governos estão relutantes em ceder o controle, abrindo processos de decisão para concurso público. A princípio a ampla participação do público é o fundamento do desenvolvimento sustentável. A participação pública implica numa maneira progressiva se ela realmente da uma voz política para pessoas que historicamente foram deixados fora do processo de decisão pública. Determinante crucial para o potencial de sucesso é a maneira como são realizados os processos de participação pública.

Dando importância a qualidade dos participantes na elaboração dos Planos de Bacias no Rio Grande do sul. Assim, devem-se ser tomados como base os estudos de Narasimahn (2008), onde relata que os participantes devem ser capacitados, pois uma gestão de bacias hidrográficas por meio de comitês invariavelmente atravessa fronteiras entre municípios e áreas geográficas diferentes. Neste sentido, as bacias hidrográficas devem ser geridas com princípios e com base em dados científicos.

Figura 7: Participação na elaboração dos Planos de Bacias/RS.

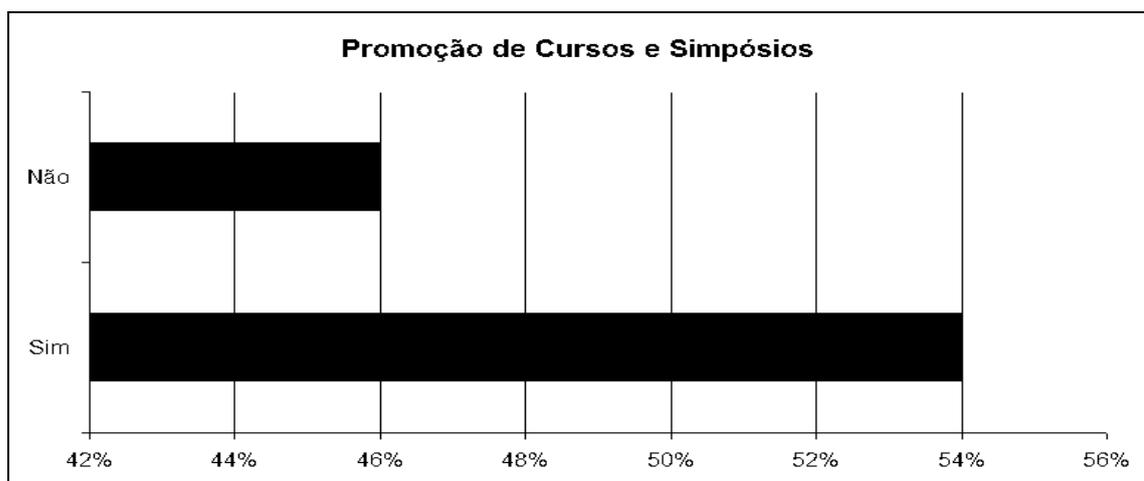


Fonte: Org. pelos Autores (2013).

Sobre a participação das Instituições na gestão de bacias hidrográficas, conforme Vishnudas et al.(2008), a bacia hidrográfica tem sido reconhecida como uma unidade para a gestão integrada dos recursos, onde a gestão é não apenas limitado à terra, água e biomassa, mas também preocupada com a integração para a autosuficiência e um desenvolvimento holístico da população rural e urbana. Num contexto operacional, isso significaria integração: diferentes usos e manejos dos recursos, diferentes departamentos, com interesses setoriais através de interdisciplinaridade. Os principais atores envolvidos são órgãos internos: grupos de autoajuda, grupos de usuários ou comunidades de bacias hidrográficas, órgãos externos: governo, ONGs, pesquisadores, administrativos e políticos locais (MOLLINGA, 2001).

Quanto aos Comitês de Bacia no Rio Grande do Sul, 54% realizam cursos e simpósios, enquanto os demais 46% não realizam cursos ou eventos em seus estados ou municípios (Figura 8).

Figura 8: Realização de Cursos e Simpósios pelos Comitês de Bacia Hidrográfica/RS.



Fonte: Org. pelos Autores (2013).

Considerações Finais

Quando se produziu a revisão bibliográfica, procurou-se destacar aspectos práticos e científicos de maneira geral. Isso é muito importante para o domínio da ciência, que hoje conta com vários autores clássicos sobre recursos hídricos, trazendo uma maior relevância, por si só, para este trabalho.

Metodologicamente, o trabalho contou com grande participação de todos os 24 Comitês de Bacias Hidrográficas, e percebeu-se um grande empenho dos mesmos para com a realização da pesquisa.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas pesquisados recebem verbas do Estado do Rio Grande do Sul, e assim, podem fazer a gestão dentro da sua própria bacia hidrográfica.

A partir da criação do primeiro Comitê de Bacia Hidrográfica, em 1988, no Estado do Rio Grande do Sul, percebeu-se que os mesmos foram sendo criados de maneira não tão rápida, segundo relatos, tendo em vista a falta de mobilização dos

atores sociais, dentro da Bacia Hidrográfica, e a descentralização com órgão de apoio e fomento.

A maioria do total de 24 Comitês pesquisados possui secretaria executiva. Isso prova que o trabalho vem sendo realizado de maneira constante, pois são secretários remunerados, cumprindo oito horas de trabalho, diariamente.

Os setores de maior representatividade dentro dos Comitês de Bacias são da sociedade civil, o que reforça o fato de o comitê promover discussões e tomar decisões com o envolvimento permanente da sociedade civil.

A maioria dos Comitês de Bacia está em fase de elaboração do Plano de Bacia, estão desenvolvendo as Etapas “A”, “B” e “C” (COAJU, 2011).

A Etapa “A” – Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia, fase de diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia, compreende o levantamento e a avaliação integrada da situação atual dos recursos hídricos, englobando os aspectos relacionados às disponibilidades hídricas e às demandas, e sua interface com a dinâmica social, com a articulação de diferentes áreas do conhecimento. Os estudos previstos nesta etapa estão divididos nas seguintes atividades:

- A.1 – Elaboração do diagnóstico da dinâmica social da bacia;
- A.2 – Consolidação das informações existentes;
- A.3 – Obtenção de novas informações;
- A.4 – Consolidação do diagnóstico da bacia.

Esses dados da Etapa “A” obrigatoriamente precisarão ter a prática de campo. O técnico que fará a obtenção desses dados precisa possuir conhecimento suficiente para a sua extração. Isso possibilitará uma modelagem completa e uma interpretação lógica de acordo com a realidade da Bacia Hidrográfica em questão.

Já o processo de mobilização e de participação da sociedade é fundamental (a pesquisa mostrou que existe uma boa participação da sociedade civil) e deverá

ser implementado de maneira contínua e com a interação dos mesmos nos estudos técnicos desenvolvidos. Há que se lembrar que estes dados e mapas devem ser apresentados à população, de maneira simplificada, ou seja, não técnica, e, sim, mais informativa.

A Etapa “B” – Cenários Futuros dos Recursos Hídricos na Bacia – a, visa à elaboração de cenários futuros, de natureza qualitativa e quantitativa. Consiste, basicamente, na construção de cenários com as intervenções previstas e de enquadramento (ou seja, a partir das definições iniciais do comitê sobre os usos futuros das águas da bacia hidrográfica). Nesta Etapa estão previstas as seguintes atividades:

- B.1 – Projeções de utilização e de qualidade dos corpos d’água;
- B.2 – Atividades tendentes à formulação do enquadramento;
- B.3 – Formulação do cenário de enquadramento.

Esse trabalho só terá validade se houver a participação da população residente na Bacia, pois, é nesta Etapa que se definirá uma proposta de enquadramento para os recursos hídricos da Bacia.

A Etapa “C” – Programa de Ações da Bacia – deve consistir na elaboração de estudos que conduzam a possíveis “ações necessárias para se atingir os objetivos e metas estabelecidas para a Bacia, com base nos cenários desenvolvidos na Etapa anterior, notadamente do Enquadramento”. E “inclui a verificação da viabilidade técnica, econômico-financeira, social, institucional e ambiental das ações identificadas como necessárias, e a definição de estratégias de implantação e financiamento ao Programa”. A Etapa “C” divide-se em seis atividades:

- C.1. Identificação de medidas para o aumento da quantidade de recursos hídricos disponíveis;
- C.2 – Identificação de medidas disponíveis para o abatimento dos poluentes selecionados;
- C.3 – Estabelecimento do modelo tarifário para a retirada de água da bacia;

- C.4 – Estabelecimento do modelo tarifário para abatimentos de poluentes da bacia;
- C.5 - Estudo da repercussão sobre usuários e sobre a qualidade do corpo receptor dos diversos níveis tarifários;
- C.6 – Negociação, tomada de decisão e estabelecimento do I Plano de Intervenção.

A pesquisa também demonstrou que os presidentes e vice-presidentes possuem uma grande representatividade na construção do Plano de Bacias.

Quanto aos Comitês de Bacias no Rio Grande do Sul que realizam cursos e simpósios, o dado é preocupante, uma vez que 46% deles não realizam eventos, sendo importantíssimo fazê-los, pois simbolizam o aperfeiçoamento da população e do Comitê.

Ainda, é necessário um estudo dos Planos, a cada cinco anos, para que as informações possam sempre ser renovadas e para que haja o desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental nos Comitês de Bacias.

Referências

BARTH, F.T. A Cobrança como suporte financeiro à política estadual de recursos hídricos. In: THAME, A. C. M. (Org.). **A cobrança pelo uso da água**. São Paulo: IQUAL, Instituto de Qualificação e Editoração, n.21. p. 31-50, 2000.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção 1, p. 451, Senado, 1998.

BRASIL. Decreto-lei nº 24643, de 10 de julho 1934. Decreta o Código de Águas. **Diário Oficial da União**. Brasília, seção 1, p. 14738, 11 de julho 1934.

BRASIL. Lei nº. 9984 de 17 de julho 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, n.137, p. 29, 18 julho 2000.

BRASIL. Lei nº. 9433, de 08 de janeiro 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, n. 6, p. 61, 9 janeiro 1997.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO JACUÍ – COAJU. **Termo de Referência - Plano de Bacia**. 2011. Disponível em: <<http://www.upf.br/coaju>>. Acesso em: 13 set. 2011.

CRISTIAN, A. **Unearthing the truth mining in Peru**. London, 2005. Disponível em: <<http://www.christianaid.org.uk/>>. Acesso em: 28 maio/2013.

DAVIES, J.; MAZUNDER, A. Health and environmental policy issues in Canada: the role of watershed management in sustaining clean drinking water quality at surface sources. **Journal of Environmental Management**, Berkeley, v.68, n. 3, p. 273-286, July/ 2003.

DROMARD, C. R.; BOUCHON-NAVARO, Y.; CORDONNIER, S. Resource use of two damselfishes, *Stegastesplanifrons* and *Stegastesadustus*, on Guadeloupean reefs (Lesser Antilles): Inference from stomach content and stable isotope analysis. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Groton, v. 440, p.116-125, January/ 2013.

FEWTRELL, L.; MACGILL, S.M.; CASEMORE, D. Uncertainties in risk assessment for the determination of drinking water pollutant concentrations: cryptosporidium case study. **Water Research**, Amsterdam, v. 35, n. 2, p.441-447, Fev./2001.

GUPTA A. S.; JAIN S.; KIM J. Past climate, future perspective: An exploratory analysis using climate proxies and drought risk assessment to inform water resources management and policy in Maine, USA. **Journal of Environmental Management**, Berkeley, p. 941-947. March/ 2011.

GRANZIERA, M. L. M. **Painel V – Conservação da água potável – do Seminário Internacional “Água, bem mais precioso do milênio”**, promovido pelo Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal, de 17 a 19 de maio de 2000, em Brasília-DF, no auditório do Superior Tribunal de Justiça, , n. 12, p. 71-74, set./dez. 2000.

HARTMANN, P. **A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental**. Porto Alegre: AEBA, 2010.

HEARNE R. R. Evolving Water Management Institutions in the Red River Basin. **Journal of Environmental Management**, Knoxville, v. 40, n. 6, p. 842-852, December/ 2007.

HOVE, S. V. D. Between consensus and compromise: acknowledging the negotiation dimension in participatory approaches. **Land Use Policy**, Aberdeen, v. 23, n. 4, p.10-17, Oct./ 2006.

KAPOOR, I. Towards participatory environmental management? **Journal of Environmental Management**, Oxford, v. 63, n. 3, p.269-279, Nov/ 2001.

KELMAN, J. Outorga e cobrança de recursos hídricos. In: A. C. Mendes Thame (Org.) **A cobrança pelo uso da água**. São Paulo: IQUAL, Instituto de Qualificação e Editoração, v. 4, p. 542-569, 2000.

KENYON, W.: NEVIN, C. The use of economic and participatory approaches to assess forest development: a case study in the Ettrick Valley. **Forest Policy And Economics**, Yale, v. 3, n. 1-2, p.69-80, Set./ 2001.

MACEDO, H. P. A experiência do estado do Ceará. In: A. C. Mendes Thame (Org.). **A cobrança pelo uso da água**. São Paulo: IQUAL, Instituto de Qualificação e Editoração LTDA, 2000, p. 29-34.

MOLLINGA, P. Water and politics: levels, rational choice and South Indian canal irrigation. **Futures**, Lincoln, v. 33, n. 8-9, p. 733-752, October/2001.

MOREIRA, M. M. M. A. A Política Nacional de Recursos Hídricos: avanços recentes e novos desafios. In: FELICIDADE, N. et al. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**. São Carlos: Rima, 2001, p.69-75.

NARASIMHAN, T. N. Water, law, science. **Journal of Hydrology**, Stuttgart, v. 349, n. 1-2, p. 125-138. 30 Jan/ 2008.

NOVAES, Ricardo Carneiro; JACOBI, Pedro Roberto. **Comitês de Bacia, Capital Social, e Eficiência Institucional: Reflexões preliminares sobre influências recíprocas**. Disponível em:
<http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/qt/recursos_hidricos/Ricardo%20Novaes%20-%20Pedro%20Jacobi.pdf>. Acesso em: 12 maio 2013..

PERKINS, P. E. Public participation in watershed management: International practices for inclusiveness. **Physics and Chemistry of the Earth**, Bristol, v. 36, n. 5-6, p. 204–212, 2011.

PERKINS, P. E. Social vulnerability and climate justice: community-based strategies for political engagement. **International workshop on “Innovation, Diversity and Sustainable Development in Areas of Social Vulnerability”**. 11 f. - University Of Massachusetts, Boston, USA, 2011.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. La L.Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 43-60. 2008.

PROGRAMA LIFE+ (2007-2013), 09/1646, 2009, Bruxelas. **Commission allocates € 200 million to nearly 200 new LIFE + projects.** Bruxelas: European Commission, 2009.

PROJETO BIODIVERSIDADE RS. 2011. **Mapa das regiões e bacias hidrográficas do RS.** Disponível em:

<<http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=downloads&id=2>>.

Acesso em: 03 maio 2011.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (Org.). **Report of the United Nations Conference on Environment and Development.** Disponível em:

<<http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2013.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto nº. 24.264, de 27 de abril de 1998. Concede premiação em pecúnia, por mérito especial, instituída pelo decreto nº 21.753, de 08 de novembro de 1995 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 de abril de 1998.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº. 10350, de 30 de dezembro de 1994. Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 de dezembro de 1994.

RONCOLI, C. et al. From management to negotiation: technical and institutional innovations for integrated water resource management in the Upper Comoé River Basin, Burkina Faso. **Journal Of Environmental Management**, Knoxville, abr. 2009. p. 695-711. Disponível em: <<http://www.tufts.edu/water/publications.html>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

SAFFORD, T. G.; NORMAN, K. C. Water water everywhere, but not enough for salmon? Organizing integrated water and fisheries management in Puget Sound. **Journal of Environmental Management**, Berkeley, v. 92, n.3, p. 838-847. March 2011.

SCHENK, C. et al. A System Model for Water Management. **Journal of Environmental Management**, Knoxville, v. 43, n. 4, p. 458-469, April 2009.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – SEMA . (Org.). **Bacias Hidrográficas do RS.** 2008. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>>. Acesso em: 20 maio 2013.

SIENA, O. **Metodologia da pesquisa científica:** elementos para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Porto Velho: [s. n.], 2007.

SUBRAMANIAN. S. V; MOLLINGA. P. P; BOGARDI. J. J. Global change, wastewater and health in fast growing economies. **Current Opinion In Environmental Sustainability**, Michigan, v. 3, n. 1-2, p.461-466, Nov. 2011.

UNIÃO EUROPEIA (Org.). **Europe in figures:** Eurostat yearbook 2012. Disponível em: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-CD-12-001>. Acesso em: 20 maio 2013.

VISHNUDAS, S. et al. Sustainability analysis of two participatory watershed projects in Kerala. **Physics and Chemistry of the Earth**, Bristol, v. 33, n. 1-2, p. 1-12, 2008.

VITORINO, V. I. P. Monopólio, conflito e participação na gestão dos recursos hídricos. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, vol. VI, n.2, jul./dez. 2003.

ZAPATISTAS IN CYBERSPACE: **A guide to analysis and resources**. 2003. Disponível em: <<http://www.eco.utexas.edu/faculty/Cleaver/zapsincyber.html>>. Acesso em: 20 maio 2013.

RESUMO

O crescimento da população urbana mundial tem sido responsável por grandes alterações ambientais, especialmente em recursos hídricos. Para o controle destas degradações criaram-se as Leis ambientais, que tem a função de prevenir, controlar e punir. Posteriormente, os Comitês de Bacia que são órgãos responsáveis pela gestão das águas a nível local. Esta pesquisa apresenta um diagnóstico do estado atual dos Comitês de Bacia Hidrográfica no Estado do Rio Grande do Sul/Brasil. Identificaram-se os níveis de funcionamento e de gestão, além da legislação pertinente. Este estudo objetiva alocar um aporte teórico qualificado de acordo com o tema estudado; quantificar os Comitês de Bacia, identificando os municípios que os mesmos abrangem; verificar a existência dos Planos de Bacia e da Cobrança pelo uso da água e identificar os usos múltiplos dos recursos hídricos das Bacias Hidrográficas pelos diferentes setores. Os resultados levantados durante o estudo apresentaram um diagnóstico sobre a atual situação das características, modo de trabalho e estruturação dos comitês de Bacia, onde mostrou como resultado principal o empenho desses Órgãos na realização da gestão das suas Bacias Hidrográficas.

Palavras-chave: Legislação Ambiental. Comitê de Bacia Hidrográfica. Gestão Hídrica. Sustentabilidade Hídrica. Plano de Bacia. Recursos Hídricos.

ABSTRACT

The growth of the urban population has been responsible for major environmental changes, especially in water resources. To control these degradations were created Environmental Laws, which has the function of preventing, controlling and punishing. Later, the Basin Committees are institutions responsible for water management at local level. This research presents a diagnosis of the current state of the River Basin Committees in the State of Rio Grande do Sul – Brazil. The levels of operation and management were identified, as well as relevant legislation. This study aims to allocate a theoretical classified according to subject studied; quantify the Basin Committees, identifying the counties that they cover and verify the existence of the Basin Plans and charging for water use and identify the multiple uses of water resources of the River Basin by different sectors. The results collected during the study presented a diagnosis on the current situation characteristics, work mode and structure of Basin Committees, where the main result showed the commitment of these agencies in carrying out management of its River Basins.

Keywords: Environmental Legislation. Basin Committee. Water Management. Water Sustainability. Basin Plan. Water Resources.

Informações sobre os autores:

¹Alcindo Neckel – <http://lattes.cnpq.br/2671193836126313>

Possui graduação em Geografia (LP/B) pela Universidade de Passo Fundo (2007), Mestrado em Engenharia, com a Área de Concentração: Infraestrutura e Meio Ambiente, pela Universidade de Passo Fundo (2010), Graduação em Gestão Ambiental pela Faculdade Portal das Missões (2012). Atualmente é Doutorando no Programa de Pós-graduação em Geografia da UFRGS, na linha de pesquisa: Análise Ambiental. Trabalha como Professor Substituto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão e na Universidade de Passo Fundo/RS, onde integra projetos de Extensão sobre Comitês de Bacias Hidrográficas e recuperações de áreas degradadas. Tem experiência na área ambiental, com ênfase em Gerenciamento, Desenvolvimento Sustentável, Valoração Ambiental, Educação Ambiental, Resíduos Sólidos, geomorfologia, Rotulagem Ambiental, Gerenciamento de Recursos Hídricos, Poluição Atmosférica, Uso e Conservação do Solo, Geoprocessamento e Georreferenciamento, conforme suas atribuições no CREA - 155261.

Contato: alcindoneckel@yahoo.com.br

² Emanuelle Goellner - <http://lattes.cnpq.br/6897165227666450>

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Passo Fundo (2008). Mestrado em Engenharia com área de Concentração em Infraestrutura e Meio Ambiente. Atua na área de Gestão de Recursos Hídricos, Gestão de Resíduos Sólidos, Saneamento Ambiental e Gestão Ambiental Empresarial. Possui especialização em Docência do ensino Superior. Atualmente é acadêmica do curso de Direito da UPF. Bolsista Fapergs.

Contato: e.goellner@yahoo.com.br

³ Juliano José Piccoli - <http://lattes.cnpq.br/4042938432523160>

Cursando o quinto semestre do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. Tem experiência na área de Ciências Ambientais, com ênfase em tecnólogo em gestão ambiental. Formado em Técnico Químico em Curtimento de Couros pelo SENAI-RS. Atualmente é bolsista Cnpq de Iniciação Científica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – IFRS, Câmpus Sertão.

Contato: jjcomex@hotmail.com